



Силабус навчальної дисципліни
«ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ»
Освітньо-професійних програм:
«Інформаційні управляючі системи та технології»,
«Інформаційні технології проектування»
Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Статус дисципліни | Навчальна дисципліна обов'язкового компонента ОП |
| Курс | 2 |
| Семестр | 3 |
| Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години | 3,5/105 |
| Мова викладання | Українська |
| Що буде вивчатися (предмет вивчення) | Чисельні методи розв'язування різноманітних задач алгебри та математичного аналізу. |
| Чому це цікаво/треба вивчати (мета) | Мета навчальної дисципліни – ознайомити студентів із теоретичними основами методів обчислень, сформуванню вміння розв'язувати математичні та практичні задачі з використанням обчислювальних методів та сучасних пакетів прикладних програм. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Володіти основними положеннями і методами дисципліни, вміти використовувати їх для розв'язування математичних і прикладних задач та в процесі вивчення спеціальних дисциплін. Вміти використовувати сучасний математичний апарат у професійній діяльності для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації. Вміти використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язування звичайних диференціальних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів. Вміти використовувати сучасні пакети прикладних програм типу Mathcad, MatLab, Maple, Mathematica тощо. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Здатність застосовувати базові дисципліни для розв'язування типових задач спеціальності. Здатність до математичного формулювання та дослідження неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування |

| | |
|------------------------------|--|
| | <p>вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук.</p> <p>Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків.</p> <p>Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.</p> <p>Здатність користуватися сучасними пакетами прикладних програм типу Mathcad, MatLab, Maple, Mathematica тощо.</p> |
| Навчальна логістика | <p>Зміст дисципліни: Поняття про математичні моделі та чисельні методи. Наближені числа і дії над ними. Абсолютна та відносна похибки.</p> <p>Чисельні методи розв'язування рівнянь з однією змінною. Способи відокремлення коренів рівнянь з однією змінною. Метод поділу відрізка навпіл (метод дихотомії). Методи хорд та дотичних (метод Ньютона), комбінований метод, умови їх збіжності. Метод простої ітерації.</p> <p>Обчислювальні методи в лінійній алгебрі. Методи обчислення визначників та обернених матриць. Порівняльний аналіз методів і алгоритмів. Прямі методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Метод Гауса розв'язування СЛАР та його модифікації. Метод прогонки. Метод простої ітерації та метод Зейделя.</p> <p>Інтерполювання функцій. Загальна постановка задачі інтерполювання. Інтерполяційний многочлен Лагранжа. Похибка інтерполяційної формули. Інтерполяційна формула Лагранжа для рівновіддалених вузлів. Інтерполяційні многочлени Ньютона. Тригонометрична інтерполяція. Поняття сплайн-функцій. Прості та ермітові сплайни. Сплайн-інтерполяція. Метод найменших квадратів.</p> <p>Чисельне диференціювання. Постановка задачі чисельного диференціювання. Застосування інтерполяційних многочленів. Уточнення наближеного значення похідної. Вибір оптимального кроку чисельного диференціювання.</p> <p>Чисельне інтегрування. Постановка задачі чисельного інтегрування. Поняття про квадратурні формули. Формули прямокутників, трапецій, парабол. Похибки квадратурних формул.</p> <p>Чисельне розв'язування диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь. Чисельні методи розв'язування задачі Коші для звичайних диференціальних рівняння (ЗДР). Метод Ейлера та його модифікації. Метод Рунге-Кутта. Методи типу Бубнова-Гальоркіна. Інтегрування системи звичайних диференціальних рівнянь першого порядку. Постановка задачі Коші для нормальної системи ЗДР. Формули Рунге-Кутта 2-го та 4-го порядку точності.</p> <p>Види занять: лекції, практичні заняття.</p> <p>Методи навчання: пояснювально-ілюстративний, проблемного викладення матеріалу, дослідницький.</p> <p>Форми навчання: очна, дистанційна</p> |
| Пререквізити | «Вища математика» |
| Пореквізити | «Крос-платформне програмування», «Інтелектуальний аналіз даних». |
| Інформаційне забезпе- | Начальна та наукова література: |

| | | |
|--|--|---|
| <p>чення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Гаврилюк І.П., Макаров В.Л. Методи обчислень: Підручник: у 2ч. –К.: Вища шк., 1995. – Ч.1., 367 с. 2. Гаврилюк І.П., Макаров В.Л. Методи обчислень: Підручник: у 2ч. – К.: Вища школа, 1995. – Ч.2., 413 с. 3. Денисюк В.П., Репета В.К., Гаєва К.А., Клешня Н.О. Вища математика. Модульна технологія навчання. Навчальний посібник. Частина 3. – К. : НАУ, 2009. 4. Денисюк В.П. Чисельні методи : текст лекцій. – К. : НАУ, 2003. 5. Задачин В. М. Чисельні методи : навчальний посібник / В. М. Задачин, І. Г. Конюшенко. – Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 180 с. 6. Мамчук В. І. Числові методи: навчальний посібник. – К. : НАУ, 2015. 7. Попов В. В. Методи обчислень : конспект лекцій для студентів механікоматематичного факультету – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 303 с. 8. Волонтир Л.О., Зелінська Л.В., Потапова К.А., Чіков І.А. Чисельні методи: навчальний посібник – Вінниця: ВНАУ, 2020 – 322 с. | |
| <p>Локація та матеріально-технічне забезпечення</p> | <p>Аудиторія теоретичного навчання</p> | |
| <p>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</p> | <p>МКР, екзамен</p> | |
| <p>Кафедра</p> | <p>прикладної математики</p> | |
| <p>Факультет</p> | <p>кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії</p> | |
| <p>Викладач(і)</p> |  | <p>ДЕНИСЮК ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ Посада: професор Науковий ступінь: доктор фіз.-мат. наук, професор Тел.: 408-92-07 E-mail: volodymyr.denysiuk@npp.edu.nau.ua Робоче місце: 11.212</p> |
| <p>Викладач(і)</p> |  | <p>ІЛІЧЕВА ЛЮДМИЛА МАКСИМІВНА Посада: доцент Науковий ступінь: кандидат фіз.-мат. наук Тел.: 408-92-07 E-mail: liudmyla.illicheva@npp.edu.nau.ua Робоче місце: 11.212</p> |
| <p>Оригінальність навчальної дисципліни</p> | <p>Авторський курс</p> | |
| <p>Лінк на дисципліну</p> | | |